

© EPODOC / EPO

- PN - DE4408828 A 19951019
- PD - 1995-10-19
- PR - DE19944408828 19940316
- OPD - 1994-03-16
- AB - Two servomotors (5,6) at least are connected by a differential gear unit ( 7) with the steering column (1), the control of which is effected by a measurement value pick-up ( 8) at the steering column (1), across an electronic control unit (9). One electrically operated servomotor (5,6) at least, is provided for each of the two directions of rotation of the steering column (1), respectively one of which is controlled in each of the two directions of rotation, by the signals of the measurement pick-up (8) across the electronic control unit (9).
- IN - VORTMEYER JENS DIPL ING (DE)
- PA - LEMFOERDER METALLWAREN AG (DE)
- EC - B62D5/04
- IC - B62D5/00 ; B62D5/04 ; B62D5/06 ; B62D6/00 ; B62D119/00 ; B62D101/00 ; B62D153/00
- CT - DE3536563 C2 [ ]; DE3424309 C2 [ ]; DE3933769 A1 [ ]; DE3830654 A1 [ ]; DE3535503 A1 [ ]; DE3502577 A1 [ ]
- © WPI / DERWENT
- TI - Servo-assisted motor steering for motor vehicles - has auxiliary torque exerted on steering column across differential gear unit and auxiliary torque results by servomotor controlled by angle of rotation of steering column
- PR - DE19944408828 19940316
- PN - DE4408828 A1 19951019 DW199547 B62D5/00 004pp  
- DE4408828 C2 19960215 DW199611 B62D5/00 004pp
- PA - (LEMF ) LEMFOERDER METALLWAREN AG
- IC - B62D5/04 ;B62D5/06 ;B62D6/00
- IN - VORTMEYER J
- AB - DE4408828 Two servomotors (5,6) at least are connected by a differential gear unit ( 7) with the steering column (1), the control of which is effected by a measurement value pick-up (8) at the steering column (1), across an electronic control unit (9).  
- One electrically operated servomotor (5,6) at least, is provided for each of the two directions of rotation of the steering column (1), respectively one of which is controlled in each of the two directions of rotation, by the signals of the measurement pick-up ( 8) across the electronic control unit (9).  
- ADVANTAGE - Produces most cost effective servo-assisted steering possible. It can be simply manipulated and is designed to give max. help when parking.  
- (Dwg. 1/1)
- OPD - 1994-03-16
- AN - 1995-359189 [11]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**  
①0 **DE 44 08 828 A 1**

②1 Aktenzeichen: P 44 08 828.0  
②2 Anmeldetag: 16. 3. 94  
④3 Offenlegungstag: 19. 10. 95

⑤1 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**B 62 D 5/00**  
B 62 D 5/04  
B 62 D 5/06  
B 62 D 6/00  
// B62D 119:00,  
101:00,153:00

DE 44 08 828 A 1

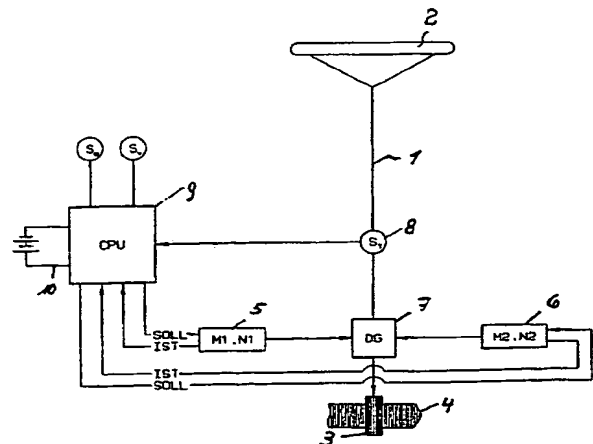
⑦1 Anmelder:  
Lemförder Metallwaren AG, 49448 Lemförde, DE  
  
⑦4 Vertreter:  
Bruse, W., Dipl.-Ing., 28357 Bremen

⑦2 Erfinder:  
Vortmeyer, Jens, Dipl.-Ing., 32361 Preußisch  
Oldendorf, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Motorische Lenkhilfe für Kraftfahrzeuge

⑤7 Die Erfindung bezieht sich auf eine motorische Lenkhilfe für Kraftfahrzeuge, bei der ein Hilfsdrehmoment über ein Getriebe auf eine Lenkwelle (1) einwirkt und das Hilfsdrehmoment von einem durch den Drehwinkel bzw. dem Drehmoment der Lenkwelle gesteuerten Servomotor ausgeht. Erfindungsgemäß sind zwei Servomotoren (5, 6) durch ein Differentialgetriebe (7) mit der Lenkwelle (1) verbunden, wobei die Steuerung der Elektromotoren durch einen Meßwertaufnehmer (8) an der Lenkwelle über eine elektronische Steuereinheit (9) erfolgt.



DE 44 08 828 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 08. 95 508 042/15

4/33

Die Erfindung bezieht sich auf eine motorische Lenkhilfe für Kraftfahrzeuge, insbesondere auf eine beim Einparken wirksame Lenkhilfe, nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Bekannt ist eine solche Lenkhilfe aus der DE 39 33 769 A1. Das Hilfsdrehmoment geht von einem in der Drehrichtung wechselbaren Servo-Elektromotor aus, dessen Drehrichtung und dessen Drehmoment durch einen Torsionssensor an der Lenkwelle gesteuert werden. Dieser ist zwischen einem oberen Lenkwellenteil, auf dem das Lenkrad sitzt, und einem unteren Lenkwellenteil, welcher aus einem Lenkgetriebe herausragt, angeordnet und weist eine Gewindehülse auf, die bei einer Relativverdrehung des oberen Lenkwellentails gegenüber dem unteren Lenkwellentail eine axiale Verschiebung ausführt und dadurch eine Bürstenverstellung des Servo-Elektromotors bewirkt.

Bei der im Fahrbetrieb ständig wirksamen Servolenkung nach der DE 34 24 309 C2 führt die Relativverdrehung des oberen Lenkwellentails gegenüber einem unteren Lenkwellentail einer ebenfalls zweiteiligen Lenkwelle über eine elektrische Steuereinheit zur Schaltung eines in der Drehrichtung umkehrbaren Gleichstrom-Servomotors.

Eine Servolenkung, bei der ein die Servounterstützung liefernder Elektromotor über eine Steuereinheit von einem Drehwinkelnehmer an der Lenkwelle gesteuert wird, ist aus der DE 35 35 503 A1 bekannt.

Die Umsetzung der elektromotorisch erzeugten Lenkkräfte in hydraulisch wirksame Stellkräfte ist in der DE 35 36 563 C2 beschrieben und schließlich ist aus der DE 35 02 577 A1 eine mechanische Kraftfahrzeuglenkung ohne Servounterstützung bekannt, deren Übersetzungsverhältnis in zwei Stufen für den Fahrbetrieb und für einen Parkierungsbetrieb umschaltbar ist.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine möglichst kostengünstige Lenkhilfe zu schaffen, die vorzugsweise aus einfachen handelsüblichen Bauteilen zusammengesetzt und eventuell auch nur für eine Wirksamkeit im Parkierungsbereich ausgelegt ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Ausbildung mit Merkmalen nach dem Kennzeichen des Patentanspruches 1 gelöst.

Der Vorteil einer solchen Ausbildung liegt vor allem darin, daß die beiden Servomotoren, der Meßwertnehmer, die Steuereinheit und das Differentialgetriebe als Massenartikel im Handel erhältlich sind und somit eine relativ kostengünstige Herstellung einer Lenkhilfe ermöglichen. Im günstigsten Falle kann eine solche Lenkhilfe lediglich für den Parkierungsbetrieb ausgelegt werden, so daß entsprechend klein dimensionierte Bauteile für den angestrebten Zweck verwendet werden können. Das Differentialgetriebe kann in einfacher Ausführung aus Kunststoffteilen zusammengesetzt sein.

Für jede der beiden Drehrichtungen der Lenkwelle wird vorteilhaft ein elektrisch betriebener Servomotor vorgesehen. Der Meßwertnehmer an der Lenkwelle zeigt der Steuereinheit die Drehrichtung an, so daß diese Steuereinheit den dieser Drehrichtung zugeordneten Servomotor ansteuert. Diese Ansteuerung kann auch in Abhängigkeit von dem auf die Lenkwelle ausgeübten Drehmoment erfolgen, so daß die Steuereinheit jeweils ein angepaßtes Drehmoment im Servomotor auslöst. Mit relativ einfachen Mitteln kann die Steuereinheit so ausgelegt werden, daß sie die Lenkhilfe erst bei einer

vorbestimmten niederen Raddrehzahl oder bei einem vorbestimmten Lenkdrehmoment aus löst.

Anstelle elektrischer Servomotore für die Lenkhilfe sind nach einem anderen Ausführungsbeispiel der Erfindung hydraulische Antriebsmotoren vorgesehen, von denen je einer einer der beiden Drehrichtungen zugeordnet ist.

Auf der Zeichnung ist die Erfindung schematisch dargestellt. Auf dem oberen Ende einer Lenkwelle 1 ist das von Hand betätigbare Lenkrad 2 befestigt. Auf dem unteren Ende der Lenkwelle 1 sitzt ein Ritzel 3, welches mit der Zahnstange 4 einer üblichen Zahnstangenlenkung kämmt. Zur Unterstützung der Lenkkräfte ist für jede der beiden Drehrichtungen der Lenkwelle 1 ein elektrischer Servomotor 5 bzw. 6 vorgesehen. Es handelt sich um einfache Elektromotore mit regelbarer Drehzahl und regelbarem Drehmoment. Beide Elektromotore 5 und 6 sind mit den koaxial zueinanderliegenden Achsen der Kegelräder eines Differentialgetriebes 7 verbunden, wobei diese Kegelräder mit einem auf der Lenkwelle 1 fest angeordneten Kegelrad in Eingriff stehen. Auf der Lenkwelle 1 ist außerdem ein Meßwertnehmer 8 angeordnet, welcher mit einer Steuereinheit 9 verbunden ist, die über eine Stromquelle 10 mit Energie versorgt wird. Der Meßwertnehmer 8 liefert vorteilhaft drehwinkelabhängige Impulse an die Rechneinheit 9, die ihrerseits einen der beiden, der jeweiligen Drehrichtung zugehörigen Elektromotore 5 bzw. 6 mit einem die am Lenkrad 2 ausgeübten Lenkkräfte unterstützenden Drehmoment ansteuert. Der jeweils andere Elektromotor weist für diese Drehrichtung einen Freilauf auf. Entsprechend ist der Meßwertnehmer an der Lenkwelle 1 als Drehmomentnehmer ausgebildet, so daß die Steuereinheit 9 einen Antriebsmotor 5 bzw. 6 mit einem darauf abgestimmten Drehmoment M1 bzw. M2 und einer entsprechenden Drehzahl N1 bzw. N2 ansteuert. Diese Ansteuerung der Servomotoren 5 und 6 kann dabei in der Steuereinheit 9 bei geringen Lenkmomenten und/oder auch bei größeren Raddrehzahlen blockiert sein, so daß die dargestellte Lenkhilfe lediglich im Parkierungsbereich wirksam ist, wenn größere Lenkkräfte für die Lenkung des Fahrzeuges benötigt werden.

#### 45 Bezugszeichenliste

- 1 Lenkwelle
- 2 Lenkrad
- 3 Ritzel
- 4 Zahnstange
- 5 Servomotor
- 6 Servomotor
- 7 Differentialgetriebe
- 8 Meßwertnehmer
- 9 Steuereinheit
- 10 Energiequelle

#### Patentansprüche

1. Motorische Lenkhilfe für Kraftfahrzeuge, bei der ein Hilfsdrehmoment über ein Getriebe auf eine Lenkwelle einwirkt und das Hilfsdrehmoment von einem durch den Drehwinkel der Lenkwelle gesteuerten Servomotor ausgeht, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Servomotoren (5, 6) durch ein Differentialgetriebe (7) mit der Lenkwelle (1) verbunden sind, deren Steuerung durch einen Meßwertnehmer (8) an der Lenkwelle (1) über

eine elektronische Steuereinheit (9) erfolgt.

2. Motorische Lenkhilfe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein elektrisch betriebener Servomotor (5, 6) für jede der beiden Drehrichtungen der Lenkwelle (1) vorgesehen ist, von denen je einer in jeder der beiden Drehrichtungen durch Signale des Meßwertaufnehmers (8) über die elektronische Steuereinheit (9) angesteuert wird.

3. Motorische Lenkhilfe nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Drehzahl und/oder Drehmoment-Meßwertaufnehmer mit einem elektronischen, in Abhängigkeit von der Rad-drehzahl bzw. dem von Hand ausgeübten Lenk-drehmoment wirksamen Rechner verbunden ist.

4. Motorische Lenkhilfe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für jede der beiden Drehrichtungen ein Hydromotor vorgesehen und durch das Differentialgetriebe (7) mit der Lenkwelle (1) sowie mit einer durch die Steuereinheit (9) gesteuerten Pumpe verbunden sind.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

25

30

35

40

45

50

55

60

65

